



AUSLEGESCHRIFT 1119678

Z 7640 III/63 c

ANMELDETAG: 7. NOVEMBER 1959

BESANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 14. DEZEMBER 1961

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Zahnäderwechselgetriebe mit einem Nebenantrieb und einem Zapfwellenanschluß insbesondere für Schlepper, bestehend aus einem Gangschaltgetriebe und einem diesem nachgeschalteten Gruppengetriebe, wobei ein vom Gangschaltgetriebe aus angetriebenes Gruppenvorgelege vorgesehen ist und auf einer parallel zur Getriebeausgangswelle angeordneten Welle ein mit einem Zahnrad der Nebenwelle des Gruppengetriebes dauernd im Eingriff befindliches und in das eine Zahnrad des Gruppenvorgeleges einschiebbares Rücklaufad gelagert ist.

Ein bekanntes Zahnäderwechselgetriebe dieser Gattung ist als Viergang-Getriebe mit zwei nachgeschalteten Vorwärts- und einer Rückwärtsgruppe ausgebildet, so daß insgesamt acht Vorwärtsgänge und vier Rückwärtsgänge geschaltet und Vorwärtsgeschwindigkeiten von 1,2 bis 20 km/h gefahren werden können.

Neuerdings verlangt man jedoch höhere Fahrgeschwindigkeiten, wobei der Kriechgang von 1,2 km/h beibehalten werden soll.

Die bekannte Lösung, Schlepper entsprechend ihrem Geschwindigkeitsbereich als Ackerschlepper mit 1,2 bis 20 km/h bzw. Straßenschlepper mit 1,7 bis 28 km/h auszulegen, befriedigt nicht.

Es ist deshalb weiterhin bekanntgeworden, durch Unterbringung eines zusätzlichen schaltbaren Planetengetriebes innerhalb des Hinterachsgetriebes den Geschwindigkeitsbereich von Ackerschleppern unter Beibehaltung des Kriechganges bis zur Straßenendgeschwindigkeit auszudehnen. Dazu ist im Tellerrad der Hinterachse ein Planetenrädersatz angeordnet, der normalerweise umläuft, während zum Erzielen einer zusätzlichen Übersetzung das Sonnenrad des Planetenrädersatzes festgelegt wird. Nachteilig ist dabei jedoch, daß in diesem zusätzlichen Gang auf die wegabhängigen Zapfwellendrehzahlen verzichtet und ein gesonderter Schalthebel mit Wegzapfwellensperre notwendig wird. Außerdem erfordert der nachträgliche Einbau des schaltbaren Planetengetriebes die Montage größerer Baugruppen, was die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt, und die Vermehrung der Zahneingriffe bewirkt eine Verschlechterung des Wirkungsgrades.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Zahnäderwechselgetriebe durch eine einfache und nur geringe Mehrkosten verursachende Anordnung für einen Betriebsbereich von 1,2 km/h Kriechgeschwindigkeit bis zu 28 km/h Straßengeschwindigkeit geeignet zu machen.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mit einer weiteren parallel zur Getriebe-

Zahnäderwechselgetriebe,
insbesondere für Schlepper

Anmelder:

Zahnradfabrik Friedrichshafen
Aktiengesellschaft, Friedrichshafen

Hermann Oehler, Friedrichshafen,
ist als Erfinder genannt worden

2

ausgangswelle angeordneten Welle ein Zahnäderpaar fest verbunden ist, dessen eines Zahnrad mit dem Zahnrad des Gruppenvorgeleges, in das das Rücklaufad in seiner einen Endstellung einschiebbbar ist, in dauerndem Eingriff steht und in dessen anderes Zahnrad zum Umschalten einer dritten Ganggruppe in einer Drehrichtung das verschiebbare Rücklaufad in seiner anderen Endstellung einschiebbbar ist.

Es ist auch ein Zahnäderwechselgetriebe bekannt, bei dem ein Zahnrad des Zahnädersatzes für den Rückwärtsgang zugleich als Teil eines Zahnädersatzes für den Kriechgang dient. Zur Herstellung des Kriechganges muß hier zwischen dem Rücklaufad und dem einen antreibenden Zahnrad ein zusätzliches schaltbares Zahnrad betätigt werden.

Diesem bekannten Getriebe gegenüber besitzt das Getriebe nach der Erfindung den Vorteil, daß die Rückwärtsganggruppe und die Kriechganggruppe durch das gleiche Zahnrad geschaltet werden.

Das Rücklaufad, welches in dauerndem Eingriff mit einem auf der Welle des Gruppengetriebes befindlichen Zahnrad steht, wird zum Umschalten der neuen Vorwärtsgruppe mit einem von dessen beiden Zahnädern in Eingriff gebracht, während das zweite Zahnrad seinerseits in dauerndem Eingriff mit einem Zahnrad des Gruppenvorgeleges ist, so daß das zur Bildung der neuen Vorwärtsgruppe herangezogene Rücklaufad in diesem Falle eine Drehrichtungs-umkehr im Sinne der Vorwärtsgruppe bewirkt.

Diese Anordnung nach der Erfindung läßt sich in allen Zahnäderwechselgetrieben, denen zwei Vorwärtsgruppen und eine Rückwärtsgruppe nachgeschaltet sind, zum Erreichen einer dritten Vorwärtsgruppe verwenden. Die besonderen Vorteile der Erfindung sind in deren einfacher Ausführung zu sehen.

109 749/334

Die neue Vorwärtsganggruppe läßt sich auch nachträglich leicht einbauen, beispielsweise durch das Auswechseln des das Rücklaufträd tragenden Deckels mit dem Flanschgetriebe. Die wegabhängigen Zapfwellendrehzahlen bleiben in jedem Gang erhalten, ein neuer Schalthebel ist nicht erforderlich. Auch hinsichtlich des Erhalts des Getriebewirkungsgrades bietet die Erfindung besondere Vorteile gegenüber bekannten Zahnradwechselgetrieben, weil sich die Anzahl der Zahneingriffe nur um zwei erhöht und die Leistung nur in der dritten Gruppe über das Flanschgetriebe läuft.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Zahnradwechselgetriebes nach der Erfindung dargestellt, das in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert wird. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Viergang-Zahnradwechselgetriebe mit nachgeschaltetem Gruppengetriebe, Neben- sowie Zapfwellenantrieb in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine Aufwicklung des Gruppengetriebes, wobei sämtliche Wellen in eine Ebene gelegt dargestellt sind,

Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1, wobei sämtliche Wellen in ihrer richtigen Stellung zueinander erscheinen.

In Fig. 1 ist ein Zahnradwechselgetriebe mit nachgeschaltetem Gruppengetriebe dargestellt, welches außerdem einen Nebenantrieb sowie einen Zapfwellenantrieb umfaßt, der wahlweise in Abhängigkeit von der Motordrehzahl oder gangabhängig angetrieben werden kann.

Der Nebenantrieb sowie der Zapfwellenantrieb mit den Zahnradern 11 und 12, dem Schaltrad 27 sowie der Zapfwelle 16 entsprechen bekannten Ausführungen.

Das Gangschaltgetriebe weist eine Antriebswelle 1, Zahnradpaare 5, 45; 6, 46; 7, 47 und 8, 48 sowie auf der Vorgelegewelle 44 sitzende Schaltkupplungen auf. Die Beschreibung des Gruppengetriebes erfolgt an Hand der Fig. 2, in der sämtliche Wellen in eine Ebene gelegt und alle Zahnräder in neutraler Stellung gezeigt sind. Über die Vorgelegewelle 44 und das fest angeordnete Zahnrad 50 erfolgt der Antrieb des Gruppengetriebes. Mit Hilfe des auf der Nebenwelle 55 befindlichen Schaltrades 56 wird der Abtrieb auf die Getriebeausgangswelle 41 in bekannter Weise entweder über das Gruppenvorgelege 52, 53 und das Zahnradpaar 60, 61 oder direkt über dieses letztgenannte Zahnradpaar geleitet.

Die Rückwärtsganggruppe wird in ebenfalls bekannter Weise über das Rücklaufträd 67 vermittelt, welches auf der parallel zur Getriebeausgangswelle 41 liegenden Welle 63 frei drehbar und axial verschiebbar gelagert ist. Das Rücklaufträd 67 ist mit dem Schaltrad 56 in dauerndem Eingriff und wird zum Erzielen der Drehrichtungsumkehr lediglich mit dem Zahnrad 52 des Gruppenvorgeleges in Eingriff gebracht.

Zum Erzielen einer weiteren Vorwärtsganggruppe sind erfindungsgemäß zwei Zahnräder 71 und 72 fest auf einer Welle 70 angeordnet, die ihrerseits parallel zur Getriebeausgangswelle 41 und zur Welle 63 des

Rücklauftrades gelagert ist. Dabei befindet sich das Zahnrad 71 mit dem Zahnrad 52 des Gruppenvorgeleges in dauerndem Eingriff, während das Zahnrad 72 über das Rücklaufträd 67, das seinerseits in dauerndem Eingriff mit dem Schaltrad 56 ist, auf das Zahnradpaar 60, 61, und damit auf die Getriebeausgangswelle 41, geschaltet werden kann.

Das Rücklaufträd 67 wird damit erfindungsgemäß zur Übernahme der Schaltarbeit herangezogen, so daß für die weitere Vorwärtsgangstufe keinerlei eigene, neue Schaltmittel notwendig sind. Außerdem bewirkt es, bei eingeschalteter dritter Vorwärtsganggruppe, eine Drehrichtungsumkehr in dem Sinn der übrigen Vorwärtsganggruppen.

Wird das Rücklaufträd 67 aus seiner in Fig. 2 gezeigten neutralen Stellung nach recht verschoben und mit dem Zahnrad 72 in Eingriff gebracht, dann läuft der vom Gangschaltgetriebe über die Vorgelegewelle 44 kommende Kraftfluß vom Zahnrad 50 auf das Zahnrad 52 des Gruppenvorgeleges, gelangt von diesem auf das Zahnrad 71, welches fest auf der Welle 70 sitzt, so daß das Zahnrad 72 den Kraftfluß auf das Rücklaufträd 67 weiterleitet, von welchem er auf das Schaltrad 56 übertragen und über die Nebenwelle 55 sowie das Zahnradpaar 60, 61 schließlich auf die Getriebeausgangswelle 41 geleitet wird.

Durch die zusätzliche Anordnung einer Welle mit zwei auf dieser festen Zahnradern, also mit einfachsten Mitteln und ohne eigene Schaltelemente, lassen sich, entsprechend dem vorgeschalteten Gangschaltgetriebe, im vorliegenden Beispielfall vier neue Vorwärtsgänge erreichen.

PATENTANSPRUCH:

Zahnradwechselgetriebe mit einem Nebenantrieb und einem Zapfwellenanschluß, insbesondere für Schlepper, bestehend aus einem Gangschaltgetriebe und einem diesen nachgeschalteten Gruppengetriebe, wobei ein vom Gangschaltgetriebe aus angetriebenes Gruppenvorgelege vorgesehen ist und auf einer parallel zur Getriebeausgangswelle angeordneten Welle ein mit einem Zahnrad der Nebenwelle des Gruppengetriebes dauernd im Eingriff befindliches und in das eine Zahnrad des Gruppenvorgeleges einschiebbares Rücklaufträd gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit einer weiteren parallel zur Getriebeausgangswelle (41) angeordneten Welle (70) ein Zahnradpaar (71, 72) fest verbunden ist, dessen eines Zahnrad (71) mit dem Zahnrad (52) des Gruppenvorgeleges (52, 53), in das das Rücklaufträd (67) in seiner einen Endstellung einschiebbar ist, in dauerndem Eingriff steht und in dessen anderes Zahnrad (72) zum Zuschalten einer dritten Ganggruppe in einer Drehrichtung das verschiebbare Rücklaufträd (67) in seiner anderen Endstellung einschiebbar ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Auslegeschrift Nr. 1 043 830;
deutsche Patentanmeldung M 17618 II/63c (bekanntgemacht am 24. 2. 1955);
USA.-Patentschrift Nr. 2 793 533.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 3

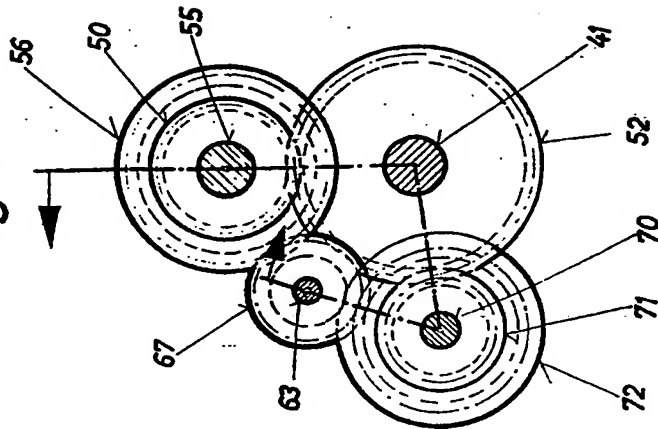


Fig. 2

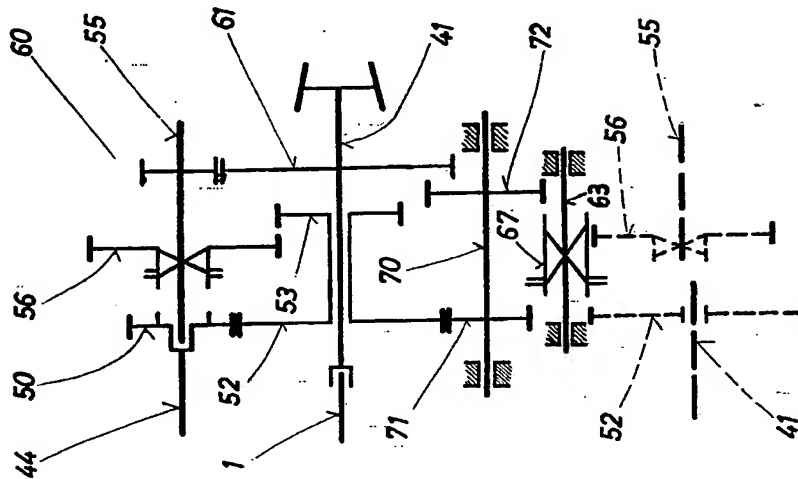
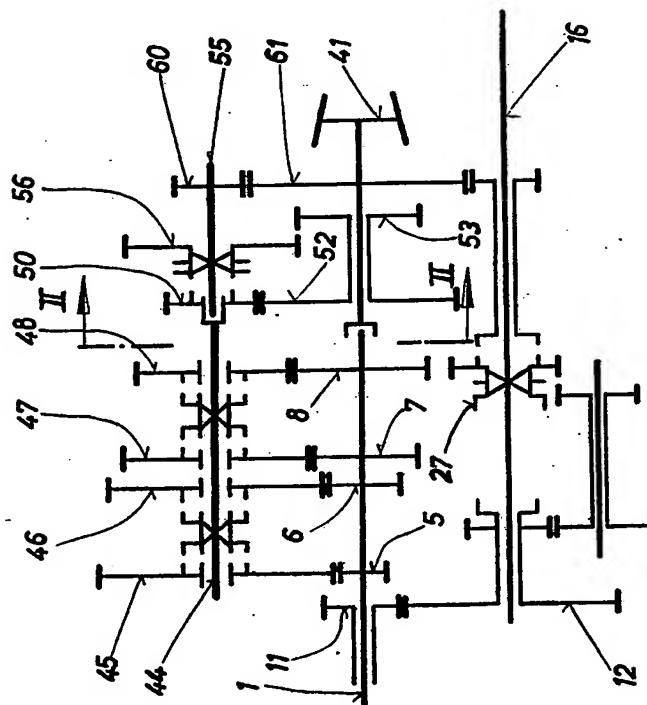


Fig. 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)